

5. Tutorium zu MPIIA 19.05.-25.05.2005

Aufgabe 12: Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ stetig, $a, b \in \mathbb{R}$, $a < b$, f diff.bar in a und b , $f'(a) > 0$, $f'(b) < 0$. Zeigen Sie, daß f ein lokales Maximum in $]a, b[$ hat.

Aufgabe 13: Zeigen Sie, daß folgende Menge abgeschlossen ist:

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 - z^2 \leq 1\}$$

Aufgabe 14: Sei \mathbb{Q} mit Metrik $d(x, y) := |x - y|$ ausgestattet. Untersuchen Sie, ob folgende Mengen offen und/oder abgeschlossen sind:

a) $] -1, 1[\cap \mathbb{Q}$ in (\mathbb{Q}, d) .

b) $] -\pi, \pi[\cap \mathbb{Q}$ in (\mathbb{Q}, d) .

Aufgabe 15: Finden Sie Beispiel für $A \subset (\mathbb{R}^2, d_{\text{Postamt}})$ beschränkt, abgeschlossen, aber *nicht* kompakt.